

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06240217
PUBLICATION DATE : 30-08-94

APPLICATION DATE : 16-02-93
APPLICATION NUMBER : 05026504

APPLICANT : SHIN ETSU POLYMER CO LTD;

INVENTOR : FUJINAMI NAOKI;

INT.CL. : C09J 9/02 H01B 1/00 H01B 1/22

TITLE : PRODUCTION OF ANISOTROPICALLY ELECTROCONDUCTIVE ADHESIVE

ABSTRACT : PURPOSE: To provide a method of producing an anisotropically electroconductive adhesive which, even when particles of a low-modulus noble metal or particles having a noble metal deposited thereon are contained therein as conductive particles, has excellent storage stability with no aggregation and retains high reliability concerning electrical conductivity.

CONSTITUTION: A method for producing an anisotropically electroconductive adhesive comprising an insulating adhesive and conductive particles dispersed therein comprises treating the conductive particles (e.g. gold-plated nickel particles) with ultrasonic beforehand along with at least one ingredient (e.g. titanium oxide or silica) for the insulating adhesive.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-240217

(43) 公開日 平成6年(1994)8月30日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 9/02	J A R	7415-4 J		
H 0 1 B 1/00	A	7244-5 G		
1/22	D	7244-5 G		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-26504

(22) 出願日 平成5年(1993)2月16日

(71) 出願人 000190116

信越ポリマー株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号

(72) 発明者 藤波 直樹

埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地1 信

越ポリマー株式会社東京工場内

(74) 代理人 弁理士 山本 亮一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 異方導電接着剤の製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 低弾性率の貴金属や貴金属を表面に備える粒子を導電性粒子として用いた場合でも粒子の凝集がなく、保存安定性に優れ、電気的導通信頼性が保持される異方導電接着剤の製造方法を提供する。

【構成】 絶縁性接着剤中に導電性粒子を分散させた異方導電接着剤の製造方法において、予め、該導電性粒子を前記絶縁性接着剤構成成分の1種または2種以上と共に超音波処理する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性接着剤中に導電性粒子を分散させた異方導電接着剤において、予め、該導電性粒子を前記絶縁性接着剤構成成分の1種または2種以上と共に超音波処理することを特徴とする異方導電接着剤の製造方法。

【請求項2】 導電性粒子の粒径が1～100 μ mであることを特徴とする請求項1記載の異方導電接着剤の製造方法。

【請求項3】 導電性粒子が貴金属で実質的に被覆された粒子であることを特徴とする請求項1記載の異方導電接着剤の製造方法。

【請求項4】 導電性粒子を被覆する貴金属が金であることを特徴とする請求項3記載の異方導電接着剤の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は異方導電接着剤、特に二つの相対向する電気、電子回路基板上の電極端子間に設置した電極端子間の接続を行う、絶縁性接着剤中に導電性粒子を分散配合してなる異方導電接着剤の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、絶縁性接着剤に配合される導電性粒子は、銅、ニッケル、パラジウム、ステンレス、真鍮、半田、等の金属粒子、タングステンカーバイト、シリカカーバイト等のセラミック粒子、グラファイト、カーボンブラック等のカーボン粒子が主として用いられ、その分散方法としてニーダーを初めとする各種攪拌機及び3本ロール等の混練、分散機による物理的手段や各種有機系分散剤等の混合による化学的手段が用いられている。ところが、近來の機能優先、いわゆる電氣的導通信頼性の向上の観点から該導電性粒子として貴金属、金属及びプラスチックを核としてその表面に貴金属メッキ、特に金メッキを施したものが多く用いられるようになり、これらの分散についても前記と同様の方法が一般的に用いられている。

【0003】 しかし、これに用いられる貴金属類は金属単体としての弾性率が常温で 2.0×10^{12} (dyn/cm²) 以下と極めて低く、単体としてはもとより、メッキを施された粒子においてもメッキ後の洗浄、吸引濾過、乾燥の工程で2次、3次凝集体となり易く絶縁性接着剤に配合され異方導電接着剤となった後も前記凝集体が残存し、隣接電極間でリークが発生する不都合があった。これを回避するため、前記混練、分散機で何度も異方導電接着剤を処理したり、分散剤を増量添加して導電性粒子の分散を向上させているが、コストや接着剤の保存安定性に重大な悪影響を及ぼす危険があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は前記課題を解

決するものであり、低弾性率の導電性粒子を用いた場合においても粒子の凝集がなく、保存安定性に優れ、電氣的導通信頼性が保持される異方導電接着剤の提供を課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 以下、本発明を説明する。本発明においては、絶縁性接着剤中に導電性粒子を分散させた異方導電接着剤において、予め、該導電性粒子を前記絶縁性接着剤構成成分の1種または2種以上と共に超音波処理することが発明の第一のポイントである。

【0006】 本発明者は低弾性率の金属粒子または貴金属で実質的に表面が被覆された導電性粒子の凝集を回避するにあたり、絶縁性接着剤と混合する以前に予め導電性粒子を単離独立させ該粒子の表面及び周囲を絶縁性接着剤を構成する成分の一部で包囲すると再凝集を防止できることを見だし、種々研究を重ねた結果本発明に到達した。導電性粒子の表面及び周囲を包囲し、分散させるための絶縁性接着剤を構成する成分としては、溶解粘度が比較的低い樹脂成分が適当であるが、これを酸化チタン、シリカ、タルク等の無機化合物微細粉末とすると、より効果的に導電性粒子間に物理的にスペースを与えることができ、導電性粒子の再凝集を防止することができる。

【0007】 超音波処理に用いられる容器は、セラミック、ガラス等の比較的超音波を吸収しにくい密閉容器が好ましく、被処理粒子及び無機化合物微細粉末等は絶縁性接着剤を構成する有機溶剤と同一の溶剤あるいは絶縁性接着剤成分の溶解分散性に悪影響を及ぼさない溶剤と共に前記容器に投入される。溶剤量は少な過ぎると処理効率が低下し、多過ぎると実質的に無意味であるため被処理粒子及び無機化合物微細粉末の合計容量の2～20倍以内、好ましくは5～10倍以内とするのが良い。また無機化合物微細粉末の量については少な過ぎると分散効果が不十分であり、多過ぎると処理に時間を費やすので1回の被処理粒子量の0.5%～30%、好ましくは3～20%とするのが良い。被処理粒子を独立させるためには超音波処理に用いる容器内に粒子1個分が通過可能な日開きのメッシュを有するふるいを使い、この中に被処理粒子を投入し、メッシュを通過させるようにすれば単離、独立はより効果的になる。この際、マグネチックスターラー等を用いた攪拌操作を施すことにより処理効率は激増する。

【0008】 本発明に用いられる導電性粒子はその粒子径が小さ過ぎると端子接続の際充分な接触面積が得られず導通不良の原因となり、大き過ぎると隣接電極間でリークを生じる危険があるため、粒径は1～100 μ m好ましくは10～50 μ mとするのが良い。

【0009】 本発明に用いられる導電性粒子は、端子接続時の電氣的導通安定性に主眼をおき、貴金属で表面が

実質的に被覆された、すなわち電気導通性、耐環境信頼性に影響を及ぼすような欠陥のない程度に被覆された粒子がよい。貴金属で被覆される粒子としては、従来から用いられている金属粒子、セラミック粒子、カーボン粒子、プラスチック粒子がよい。

【0010】導電性粒子の分散に用いられる絶縁性接着剤としては、エチレン-酢酸ビニル共重合体、カルボキシル変性エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリレート共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-イソブチルアクリレート共重合体、ポリアミド、ポリエステル、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルエーテル、ポリビニルブチラール、ポリウレタン、スチレン-ブタジエン-スチレン(SBS)ブロック共重合体、カルボキシル変性SBSブロック共重合体、スチレン-イソブレン-スチレン(SIS)共重合体、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレン(SEBS)共重合体、マレイン酸変性SEBSブロック共重合体、ポリブタジエンゴム、クロロブレンゴム(CR)、カルボキシル変性CR、スチレン-ブタジエンゴム、イソブチレン-イソブレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエンゴム(NBR)、カルボキシル変性NBR、エポキシ樹脂、シリコンゴムなどから選ばれる1種または2種以上の組み合わせが好適である。

【0011】前記絶縁性接着剤には粘着付与剤としロジン、ロジン誘導体、テルペン樹脂、テルペン-フェノール共重合体、石油樹脂、クマロン-インデン樹脂、スチレン系樹脂、イソブレン系樹脂、アルキルフェノール樹脂、フェノール樹脂などの1種または2種以上が必要に応じて添加される。また反応性助剤、架橋剤、光開始剤、増感剤なども必要に応じて適宜使用される。

【0012】また導電性粒子の絶縁性接着剤に対する配合量は、多過ぎると確率的に平面方向に連なって異方性を損ない、少な過ぎると接続すべき電極端子上に導電性粒子が存在しなくなり、断線及び高抵抗値化を招くため、絶縁性接着剤成分100容量部に対して0.1以上30容量部以下、好ましくは1以上15容量部以下、であることが望ましい。

【0013】本発明の異方導電接着剤は、一般に相対向する電気・電子回路基板上の電極端子群間に介在させ、一方の電気・電子回路基板上から加圧し、同時に加熱あるいは光、電子線を照射して接着剤を活性化させ、2つの回路基板を接着剤により固定し、相対向する電極端子群を導電性粒子を介して電氣的に接続するものである。

【0014】この回路基板は、表示パネルなどのガラス、LSIチップなどの金属、金属酸化物あるいはポリイミド、ポリエステルなどの樹脂をベースとしたフレキシブルプリント回路基板などである。これらの表面には、-OH、-COOH、>C=O、-COOCH₃などの極性基を備えているため、本接着剤にはこれに相応した成分を持つことが要求され、その溶解度パラメータ

として8.5以上、好ましくは9.0以上のものが望ましい。これら溶解性パラメータの調整に際し、アクリル樹脂、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、酢酸ビニル樹脂などを主剤とする接着剤の場合は、ベースポリマーだけでも高い溶解性パラメータを持っているのでこのままでよいが、ポリイソブチレン、ポリブタジエン、ポリスチレンなどの低い溶解性パラメータを持つ樹脂を主剤とした接着剤の場合には、前述したフェノール系樹脂などの粘着付与剤を加えることにより極性を相応させることが可能となる。

【0015】本発明の異方導電接着剤は、接着成分が常温、無溶剤で固形状態あるいは高粘度液状の場合、これを適当な溶剤に溶解し、印刷、コーティング、スプレー等公知の方法により接続すべき電極端子上に直接塗布形成するか、セパレータ上に形成した後、所望の寸法にカットし、これを接続電極端子の部分に転写して用いる。接着剤成分が液状の場合は接続作業時に接続電極端子上に塗布して用いることができる。

【0016】

【実施例】下記の手順で本発明の異方導電接着剤を作製した。

(1) 導電性粒子の分散

常温の弾性率が 0.883×10^{-12} (dyn/cm²)である金が表面に0.3μm被覆されているニッケル粒子(平均粒径25μm)200g、酸化チタン7gを計量する。次に500ml蓋付きガラスビン中にトルエン170gを投入し、更にそのなかに#500メッシュ(開口径27μm)のふるいを入れ、マグネチックスターラーの攪拌子を投入する。水が張られた容量2リットルの攪拌装置付き超音波発生器(出力35W周波数45kHz)へガラスビンを入れ、攪拌子及び超音波発生器を始動する。先に計量した金メッキの施されたニッケル粒子及び酸化チタンを徐々にふるい内に投入し密閉状態で約30分間処理した後、目的とする超音波分散処理導電性粒子を得た。

(2) 絶縁性接着剤溶液の調整

クロロブレンゴム、ポリエステル系エラストマー1:1の混合物を主剤とした樹脂100重量部に対し、アルキルフェノール系粘着付与剤30重量部、酸化チタン10重量部、ポリウレタン系硬化剤2重量部、耐湿剤、硬化促進触媒、顔料各1重量部を加え、トルエンに溶解し35重量%の絶縁性接着剤溶液とした。

(3) 異方導電接着剤の作成

上記(2)で作製した絶縁性接着剤固形分1000gに対し、上記(1)で作製した超音波処理導電性粒子を溶剤と共にすべて加え、異方導電接着剤を作製した。次に、25μmのPETフィルム上に銀ペーストにて0.25mmピッチの電極端子群を形成したフレキシブルプリント回路基板上に、乾燥後の膜厚が30μmとなるように前記異方導電接着剤層を設け、異方導電接着剤付き

5

フレキシブルプリント回路基板を得た。

【0017】

【比較例】導電性粒子として実施例で用いた金メッキの施されたニッケル粒子を超音波処理をまったく施さないで用いたほかは実施例とまったく同様の方法で異方導電接着剤を調整した。次いで前記とまったく同様な方法で異方導電性接着剤付きフレキシブルプリント回路基板を得た。

【0018】実施例及び比較例で得た異方導電接着剤付きフレキシブルプリント回路基板を用いて液晶表示パネルとドライバーICを搭載した硬質プリント基板を150℃、30kg/cm²、12secの条件でそれぞれ100

6

台ヒートシール接続し点灯試験を行ったところ、実施例によるものでは不良品は発生しなかったのに対し、比較例によるものは表示不良が38台発生し、原因を解析した結果すべてが凝集した粒子による短絡によるものであった。

【0019】

【発明の効果】本発明の方法により製造した異方導電接着剤で処理したフレキシブルプリント基板は接続後に電氣的導通信頼性が保持され、製品の不良率が大きく低減した。また、その製品は夏季屋外、車内等で長期にわたる使用が可能となった。